

PCT/KR 03/02272

RO/KR 27.10.2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 20-2003-0019117
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 17일
Date of Application JUN 17, 2003

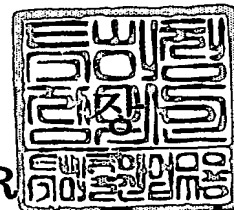
출원인 : (주)바이오피아
Applicant(s) Biopia CO., LTD

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 10 월 27 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 실용신안등록출원서
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.06.17
【고안의 명칭】 사용 감지 기능을 갖는 초음파 미용기 및 그에 사용되는 초음파 구동기
【고안의 영문명칭】 ULTRA-SONIC VIBRATOR HAVING THE FUNCTION FOR SENSING USER AND DRIVER USED TO THE ULTRA-SONIC VIBRATOR
【출원인】
【명칭】 (주)바이오피아
【출원인코드】 1-1999-061446-1
【대리인】
【성명】 김윤배
【대리인코드】 9-1998-000149-9
【포괄위임등록번호】 2000-024493-8
【고안자】
【성명의 국문표기】 신환호
【성명의 영문표기】 SHIN, HWAN HO
【주민등록번호】 620225-1550923
【우편번호】 540-952
【주소】 전라남도 순천시 연향동 1344 (27/2) 현대아파트 201-1006
【국적】 KR
【등록증 수령방법】 방문수령 (서울송달함)
【취지】 실용신안법 제9조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 대리인 김윤배 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 16,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【최초1년분등록료】 4 항 33,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【합계】 49,000 원
【감면사유】 소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】 14,700 원

2000019117

출력 일자: 2003/11/3

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 소기업임을 증명하는 서류[사업자
등록증, 원천징수이행상황신고서]_ 1통

【요약서】**【요약】**

본 고안은 초음파 구동기에 관한 것으로, 제어신호를 받아 이를 증폭하는 전압증폭기(51); 상기 전압증폭기에 의해 증폭된 전압으로 구동되는 초음파 진동자(ULTRA1); 상기 초음파 진동자에 펄스를 가하게 되면, 자유진동을 일으켜 공진을 일으키는 공진부(53); 상기 공진부에 접속되어 발진을 일으키는 발진부(54); 및 상기 발진부에 의해 인가받은 파워를 상기 초음파 진동자에 전달하여 초음파 진동자를 진동시키는 진동부(52); 를 포함하는 초음파 구동기로서, 상기 발진부의 파워를 감지하여 피드백 시키기 위한 신체감지부(60)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 5

【색인어】

초음파 피부미용기, 초음파 구동기, 전류센싱부

【명세서】

【고안의 명칭】

사용 감지 기능을 갖는 초음파 미용기 및 그에 사용되는 초음파 구동기{ULTRA-SONIC VIBRATOR HAVING THE FUNCTION FOR SENSING USER AND DRIVER USED TO THE ULTRA-SONIC VIBRATOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 고안에 따른 초음파 피부 미용기의 전체 블록도.

도 2는 본 고안에 따른 피부미용기의 전원 및 스위치부의 상세 회로도.

도 3은 본 고안에 따른 피부미용기의 출력부의 상세 회로도.

도 4는 본 고안에 따른 피부미용기의 온도감지부의 상세 회로도.

도 5는 본 고안에 따른 피부미용기의 초음파구동부의 상세 회로도.

도 6은 도 5의 본 고안에 따른 피부미용기의 초음파 구동을 위한 펄스파형을 보여준다.

도 7은 도 2의 본 고안에 따른 피부미용기의 전압제어를 위한 펄스파형을 보여준다.

도 8은 본 고안에 따른 안정된 전압제어를 위한 제어흐름을 보여주는 플로우차트.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1 : 배터리 | 2 : CPU |
| 10 : 전압측정부 | 20 : DC-DC 컨버터부 |
| 30 : 스위치부 | 31 : 제1 스위치부 |
| 32 : 제2 스위치 | 40 : 디스플레이부 |
| 50 : 초음파 구동부 | 51 : 전압증폭기 |

52 : 진동부 53 : 공진부

54 : 발진부 60 : 신체감지부

61 : 전류센싱부 62 : 증폭부

70 ; 온도감지부 71 : 제1 온도감지부

72 : 제2 온도감지부 80 : 신호음발생부

90 : 보조회로부 91 : 기준전압발생부

92 : 리셋부

【고안의 상세한 설명】

【고안의 목적】

【고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <2> 본 고안은 초음파 피부미용기에 사용되는 초음파 구동기에 관한 것으로, 사용자가 초음파 구동기의 진동판을 피부에 갖다 대었을 경우, 이를 감지하여 약에서 강으로 출력을 증가시킴으로써 불필요한 전력소비를 줄이고 효율적으로 초음파 소자를 진동시키기 위한 초음파 구동기에 관한 것이다.
- <23> 종래의 일반적인 초음파 미용기의 경우, 전원을 넣음과 동시에 사용상태로 들어가기 때문에, 실제로 사용하지 않는 동안에도 사용시의 전력 소모를 하게 되어 불필요한 전력을 소모한다는 문제점이 있었다.
- <24> 아울러, 경우에 따라 현재 초음파 진동자가 피부에 접촉상태인가 여부를 알지 못하는 경우도 있어, 사용자나 주위의 시술자가 답답한 측면이 없지 않았다.

【고안이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 본 고안은 이상과 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 전원 스위치가 온으로 되어 있더라도 실제 초음파 진동판이 사용자의 피부에 닿지 않는 동안에는 사용 중이 아니라고 판단하여 상대적으로 약한 파워로 진동하고, 사용자의 피부에 갖다 대었을 때에 강한 파워로 진동을 하게 함으로써 비사용시의 전력 소모를 최소한으로 하여 전력소비를 최소화하고자 하는 것이다.

<26> 이를 위해, 진동판에 피부 접촉 여부를 감지하는 신체감지부를 추가하는 초음파 구동기 및 그러한 초음파 구동기를 갖는 초음파 피부미용기기를 제공하게 된다.

【고안의 구성 및 작용】

<27> 이상의 본 고안의 목적을 달성하기 위한 본 고안의 제1 측면에 따른 초음파 구동기는, 제어신호를 받아 이를 증폭하는 전압증폭기(51); 상기 전압증폭기에 의해 증폭된 전압으로 구동되는 초음파 진동자(ULTRA1); 상기 초음파 진동자에 펄스를 가하게 되면, 자유진동을 일으켜 공진을 일으키는 공진부(53); 상기 공진부에 접속되어 발진을 일으키는 발진부(54); 및 상기 발진부에 의해 인가받은 파워를 상기 초음파 진동자에 전달하여 초음파 진동자를 진동시키는 진동부(52); 를 포함하는 초음파 구동기로서, 상기 발진부의 파워를 감지하여 피드백 시키기 위한 신체감지부(60)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<28> 바람직하게, 상기 신체 감지부는, 상기 발진부에 접속되어 전류를 센싱하는 전류센싱부(61)와, 센싱된 전류를 증폭하여 제어장치에 인가하는 증폭부(62)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

- <29> 한편, 본 고안의 다른 측면에 따른 초음파 미용기는, 상기 초음파 구동기; 상기 초음파 구동기에 제어신호를 인가하는 제어장치(CPU); 및 상기 제어장치로부터의 PWM 제어신호에 의해 출력을 강약 조절하는 DC-DC 컨버터부(20)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 바람직하게, 상기 초음파 미용기는, 상기 초음파 진동자가 사용자의 피부에 접촉하였는 가 여부를 디스플레이하여 주는 디스플레이부(40)를 더 포함한다.
- <31> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 상기 본 고안에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- <32> 도 1은 본 고안에 따른 초음파 피부 미용기의 전체 블록도이고, 도 2는 본 고안에 따른 피부미용기의 전원 및 스위칭부의 상세 회로도이고, 도 3은 본 고안에 따른 피부미용기의 출력부의 상세 회로도이고, 도 4는 본 고안에 따른 피부미용기의 온도감지부의 상세 회로도이며, 도 5는 본 고안에 따른 피부미용기의 초음파구동부의 상세 회로도이다.
- <33> 또한, 도 6은 도 5의 본 고안에 따른 피부미용기의 초음파 구동을 위한 펄스파형을 보여 주며, 도 7은 도 2의 본 고안에 따른 피부미용기의 전압제어를 위한 펄스파형을 보여준다.
- <34> 먼저, 도 1에서 보는 바와 같이, 배터리의 충전 전원은 DC-DC 컨버터(20)에 의해 승압되어 CPU(2)를 구동하며, 이는 다시 펄스폭 변화에 의해 다단계 레벨로 초음파 소자를 구동하는 초음파 구동부(50) 및 초음파 장치에 사용자의 신체가 접촉되었는가 여부를 감지하는 신체감지부(60), 기기의 과열 상태 등을 감지하는 온도감지부(70), 전원 스위치 및 작동스위치의 스위치부(30), 작동상태를 표시하는 디스플레이부(40), 이상 작동상태를 신호음으로 경고하는 신호음발생부(80) 및 기타 보조회로부(90)를 제어하게 된다. 한편 정확한 전압 제어 및 소비전력을

절감하기 위해 배터리 잔량을 측정하고 배터리 보호회로를 갖는 배터리전압 측정부(10)가 배터리와 접속된다.

- <35> 이제, 도 2를 참조하여 제1 스위치부(31) 및 제2 스위치부(32)의 스위치부(30), DC-DC 컨버터부(20), 및 기준전압발생부(91) 및 리셋부(92)의 보조회로부(90)로 이루어지는 전원부를 좀더 상세히 설명한다.
- <36> 제1 스위치부(31)의 입력단은, 외부 전원과 접속되는 충전단자(J1, J2) 및 배터리 단자(J3)가 병렬접속되어 있다. 또 하나의 배터리 단자 J4는 없어도 되나 배터리 단자의 극이 바뀌었을 경우를 상정한 경우이다.
- <37> 전원 스위치(SW1)가 '온'되면, 스위치인(SW_IN) 신호가 제2 스위치부(32)를 통해 CPU(2)의 아날로그 입력 단자(AN5)로 입력되어 CPU를 활성화한다. 그러면 CPU는 아날로그 출력 단자(AN7)를 통해 제1 스위치부(31)를 활성화하며, 저항(R16)을 통해 포토커플러(ISO1)를 동작시켜 FET(D4)를 스위칭시킴으로써 배터리 전원이 DC-DC 컨버터(20)에 인가되도록 한다.
- <38> 이때 배터리 전압이 분압 저항(R1, R35)으로 이루어지는 배터리 전압 측정부(10)에 의해 측정되어 CPU의 아날로그 입력단자(AN1)로 입력된다.
- <39> 한편, 휴대용 미용기기는 대개 단일 입력 전원(일례로 3.6V)의 배터리를 사용하기 때문에 경우에 따라 고전압(초음파 기기의 경우 일례로 10-15V, 이온도입기의 경우 일례로 20-30V)으로의 승압과정이 필수적인데, 이를 위한 DC-DC 컨버터부(20)는 종전에는 고가의 칩을 사용하였으나, 본 고안에서는 도 2에서 보는 바와 같이, 주파수 듀티비(frequency duty rate)를 조절하여 출력 전압을 조절하는 스위칭 소자(D3) 및 CPU의 PWM 제어 프로그램에 의해 달성된다.

- <40> 즉, CPU의 PWM 제어단자(10번 단자)로부터 스위칭 신호가 출력되면 스위칭 소자(D3)를 온/오프 시켜 펄스폭을 제어함으로써 결국 출력 전압의 전력을 제어하는 것이 가능하게 된다.
- 즉, 사용자가 미용기기를 사용하고자 할 경우, 전원을 켜고 피부에 대면, 후술하는 신체감지부(60)에 의해 신체에 기기를 사용할 경우에, PWM 제어신호의 '스위치온' 시간 간격을 길게 함으로써, 사용시의 목적 전압으로 전원을 스텝업(step up)하게 된다. 이는 피드백 제어방법을 사용하여 도 7의 (a)에서 보는 바와 같이 점진적으로 이루어지도록 하기 때문에 갑작스러운 전압 상승으로 인한 시스템 다운 등의 종래 기술들의 문제점들이 해소된다. 아울러, 스텝다운(step down) 역시, 도 7의 (b)에서 보는 바와 같이, 점진적으로 펄스폭을 줄어나감으로써 마찬가지로 갑작스러운 전압 강하로 인한 문제점들이 제거된다. 결국 안정적인 전력 관리가 가능하게 된다.
- <41> 실제로 DC-DC 컨버터의 출력 전압인 VDD는 미용기기의 사용시 12-15V를 출력하도록 하고, 전원은 온 상태이나 기기 미사용 시에는 10V 정도를 유지함으로써 전력 소비를 줄일 수 있다.
- <42> 분압 저항 R2, R3은 CPU의 전압(일례로 3.3V)에 맞추기 위해 출력 전압을 센싱하여 아날로그 입력단자(AN2)로 센싱된 출력 전압을 감지하도록 한다.
- <43> 이상의 동작을 구현하기 위한 CPU의 전력관리 프로그램을 도 8을 참조하여 설명한다. 도 8은 본 고안에 따른 안정된 전압제어를 위한 제어흐름을 보여주는 플로우차트이다.
- <44> 먼저, 도 8에서 보는 바와 같이, 펄스폭 체크 프로그램(PWM_CHECK)이 시작되면(S1), 'PWM OK FLAG'를 체크하여 PWM 제어가 원하는 설정치만큼 동작하는지 여부를 조사한다(S2). 원하는 만큼 동작한다면 ('PWM OK FLAG'=1), S9 단계로 리턴하여 계속해서 수행하고, 그렇지 않은 경우에는, PWM 설정치('PWM_TARGET')와 인가되고 있는 PWM 실제값('PWM_PUF')을 비교하여

(S3), 그 값이 동일하면('PWM_PUF'-'PWM_TARGET'=0) 다시 S9 단계로 리턴하여 계속해서 수행하고, 그렇지 않은 경우에는 S4 내지 S8의 PWM 조절 단계를 시행한다.

- <45> 먼저, 캐리값이 0인지 여부를 조사하는 바(S4), 이는 펄스폭의 듀티비가 설정치보다 큰가 여부를 조사하기 위함이다. 실측치보다 설정치가 더 작으면, PWM 세팅을 행하고(S5) 실제로 인가되는 PWM 값을 일정치 만큼 증가시켜 듀티비를 상승시킴으로써 스텝업(step up)시키게 된다(S7). 역으로 실측치보다 설정치가 더 크면, PWM 세팅을 행하고(S6) 실제로 인가되는 PWM 값을 일정치 만큼 감소시켜 듀티비를 감축시킴으로써 스텝다운(step down)시키게 된다(S8).
- <46> 그후, S2 단계로 다시 리턴하여 계속해서 본 프로그램을 수행하게 된다.
- <47> 한편, 이상의 프로그램드 전력 조절 방법 및 장치는, 미용기기의 출력 강약 조절에도 사용가능하다. 즉, 의도적으로 사용자가 강약조절 스위칭인 제3 스위치(SW3)를 조절하여 '약'에서 '강'으로 출력을 조절하고자 할 경우, 아날로그 입력단자 AN5는 이를 받아들여 PWM 제어단자(10번핀)에 PWM 펄스폭 조절신호를 가함으로써 듀티비를 증가시킴으로써 출력을 '강'으로 조절할 수 있게 된다. 예를들어, 얼굴과 같은 예민한 부위의 피부에 피부미용기기를 사용하고자 할 때는 출력을 약하게 할 필요가 있고, 반대로 힙이나 종아리 등과 같은 부위에 사용하고자 할 경우에는 다소 출력을 강하게 하는 것이 좋다.
- <48> 제2 스위치부(32)의 제2 스위치(SW2)는 미용기기의 스텝을 조절하기 위한 모드스위치이다. 도 6에서 보는 바와 같이 각 스텝에 따라 각 스텝에서 적절한 신호가 출력되도록, 후술하는 도 5의 초음파 구동부(50)의 아날로그 출력단자(RA0)의 출력신호의 펄스에 주파수 변환을 행하게 된다. 예를들어 본 고안의 초음파 미용기기에서는 주파수 변환에 따른 4가지 단계의 모드와 전압 변화에 따른 2단계의 강약(H/L) 조절이 가능하다.

- <49> 한편, 제2 스위치부와 같이 구성함으로써 입력 포트 하나로 여러 가지의 전압을 받아들이도록 하는 것이 가능하다. 미설명 부호 91은 기준전압발생부이고, 92는 리셋부이며, L1은 리액터이고, C2, C3은 콘덴서이며, D1, D2는 역전방지 다이오드이다.
- <50> 이제, 도 5를 참조하여 본 고안의 핵심인 초음파 구동부(50)에 대하여 상술한다.
- <51> 이제, 상술한 바와 같이 CPU에 의해 적절한 주파수로 발진된 제어신호가 아날로그 출력단자(RA0)를 통해 초음파 구동부의 전압증폭기(51)로 출력되면, 전압증폭기(R15, Q4, Q5, R8, R9, D10)에서 증폭된 후, 공진부(53)를 통해 진동부(52)의 압전소자인 초음파 진동자(ULTRA1)로 입력된다. 즉, 진동자에 펄스를 가하게 되면, 자유진동이 이루어지며, 파워를 잘 전달하여 공진이 잘 일어나도록 하므로 공진탱크로 불리는 트랜지스터(Q2)로 자기공진형 발진을 일으키게 한다. 이는 트랜스(T1)에서 위상을 0전위에서 +쪽으로 증폭시키게 하고, 발진부(54)의 발진용 스위칭 소자(Q3, Q6)에 의해 발진되어, 다시 진동부(52)의 트랜스 T2를 통해 다시 초음파 진동자(ULTRA1)로 파워를 인가하여, 공진이 이루어지게 한다.
- <52> 한편, 예를들어 상기 진동자가 1MHz의 주파수로 진동을 시작하다, 진동자를 사용자의 피부에 갖다 대면, 진동자가 놀리게 되며, 이는 결국 진동을 억제하는 방향으로 동작하기 때문에, 전류의 차이를 가져오며, 이는 전류센싱부(61)의 분압저항(R18, R20)에 의해 감지하게 된다. 미약한 감지 신호는 증폭부(62)를 통해 증폭되어 CPU의 아날로그 입력단자(AN6)로 입력되어 디지털 변환되며, 결국 CPU의 DC-DC 컨버터부(20)로의 PWM 출력단자(10번핀)로 출력신호의 듀티비가 커지도록 한다. 따라서 전압을 '로우'(약) 레벨에서 '하이'(강) 레벨로 스텝업하게 함으로써, 진동자가 피부에 놀리더라도 진동자가 여전히 동일하게 초음파 진동하여 피부미용기기로서 동작하는데 지장이 없도록 한다. 이렇게 함으로써 전원이 켜진 상태에서도 실제로

사용자가 사용을 하지 않는 동안에는 '로우'레벨로 초음파가 진동하여 불필요한 전력소비를 줄일 수 있게 하는 것이 가능하다.

<53> 다음, 도 3을 참조하여 본 고안의 디스플레이부(40) 및 신호음 발생부(80)의 신호출력부의 구성에 대하여 설명하면, 강약 조절을 표시하는 포토다이오드(D6, D7)가 병렬로 두 개의 포트 RB2, RB3에 접속되고, 제1 모드 및 제2 모드의 모드 조절을 표시하는 포토다이오드(D8, D9)가 병렬로 두 개의 포트 RB3, RC0에 접속되고, 제3 모드 및 제4 모드의 모드 조절을 표시하는 포토다이오드(D11, D13)가 병렬로 두 개의 포트 RC0, RC1에 접속되고, 사용자의 사용 상태를 표시하는 포토다이오드(D14)가 두 개의 포트 RB2, RC1 양단에 접속됨으로써, 적은 개수의 포트 단자로 여러 개의 포토다이오드를 발광시킴으로써 CPU의 전체 핀의 개수를 줄이는 것이 가능하며, 결국 비용 절감 효과를 가져올 수 있게 된다.

<54> 부재번호 80의 경보음발생부(R5, Q1, BUZ1)는 이상 상태의 경우나 사용상태를 소리로서 나타내기 위한 경보음을 발생시키는 부저(BUZ1)의 동작회로이다.

<55> 각 LED의 발광여부를 결정하기 위한 진리표는 표1에서와 같다. 예를들어, 입출력단자 RB2 (A)의 출력이 '0'이고 입출력단자 RB3 (B)의 출력이 '1'이면 현재 강약 조절 단계가 '하이'인 상태를 표시하는 LED(D7)가 발광되며, 입출력단자 RB3 (B)의 출력이 '0'이고 입출력단자 RC0 (C)의 출력이 '1'이면 현재 초음파 모드가 '레벨1'인 상태를 표시하는 LED(D8)가 발광되며, 입출력단자 RC0 (C)의 출력이 '0'이고 입출력단자 RC1 (D)의 출력이 '1'이면 현재 초음파 모드가 '레벨4'인 상태를 표시하는 LED(D13)가 발광되며, 입출력단자 RB2 (A)의 출력이 '1'이고 입출력단자 RC1 (D)의 출력이 '0'이면 현재 초음파 구동기가 피부에 동작 중임을 나타내는 후방 표시기 LED(D14)가 발광되도록 구성될 수 있다.

<56> 【표 1】

단자 led	A	B	C	D
High	0	1	x	x
Low	1	0	x	x
Level1	x	0	1	x
Level2	x	1	0	x
Level4	x	x	0	1
Level3	x	x	1	0
Back	1	x	x	0

해설) 각각의 단자는 입·출력을 선택 할 수 있다.

1: 단자의 상태가 출력으로 돼있으며 출력은 1 임.

0: 단자의 상태가 출력으로 돼있으며 출력은 0 임.

x: 단자의 상태가 입력으로 돼있어 출력에 아무런 영향이 없음.

<57> 마지막으로, 도 4를 참조하여 본 고안의 온도감지부(70)에 대하여 설명한다. 먼저, 제1 온도감지부(71)는 서미스터(RT1)와 분압용 저항(R19)으로 이루어지며, 아날로그 입력단자(AN3)를 통해 CPU로 입력된다. 후술하는 도 5의 초음파 진동자의 피부 진동판의 표면온도를 센싱하게 되며, 초음파 진동자가 동작함에 따라 상기 진동판이 가열되는 바, 일정 온도 (일례로 45°) 이상에서 과열로 감지하여, 피부에 악 영향을 끼칠 수 있는 더 이상의 과열을 방지하기 위해 자동적으로 PWM 제어를 행하여 DC-DC 컨버터부로 입력되는 펄스파의 듀티비를 감소시켜 전압의 강약을 조절하게 된다.

<58> 또한, 제2 온도감지부(72)의 서미스터(RT2) 및 분압용 저항(R36)은 후술하는 도 5의 초음파 구동부의 발진부(54)의 발진용 트랜지스터(Q3, Q6)의 온도를 감지하는 바, 역시 상기 트랜지스터의 온도가 소정치 이상 과열되면 회로를 보호하기 위해 PWM 조절신호의 듀티비를 감소시켜 강약 조절을 행하게 된다. 미약한 감지신호는 증폭회로(R37, R38, U2A)를 통과하여 아날로그 입력단자(AN4)로 입력된다.

<59> 이상은 본 고안의 일 실시예를 중심으로 설명한 것에 지나지 않고, 본 고안의 기술사상을 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능하다. 따라서 본 고안은 다음의 실용신안 등록청구범위에 의해서만 한정되는 것으로 해석되어야 한다.

【고안의 효과】

<60> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 고안에 의한 초음파 구동기 및 초음파 미용기기에 의하면, 피부에 초음파 진동판을 갖다 대는 것을 감지하여 그 경우에만 실제 동작전압으로 승압하기 때문에, 불필요한 전력 소비를 최소화할 수 있으며, 사용자가 현재 사용상태인가 여부를 알수 있으므로 편리하다는 장점이 있다.

【실용신안등록청구범위】**【청구항 1】**

제어신호를 받아 이를 증폭하는 전압증폭기(51);

상기 전압증폭기에 의해 증폭된 전압으로 구동되는 초음파 진동자(ULTRA1);

상기 초음파 진동자에 펄스를 가하게 되면, 자유진동을 일으켜 공진을 일으키는 공진부(53);

상기 공진부에 접속되어 발진을 일으키는 발진부(54); 및

상기 발진부에 의해 인가받은 파워를 상기 초음파 진동자에 전달하여 초음파 진동자를 진동시키는 진동부(52); 를 포함하는 초음파 구동기로서,

상기 발진부의 파워를 감지하여 상기 초음파 진동자가 사용자의 피부에 접촉하였는가 여부를 감지하는 신체감지부(60)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 구동기.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 신체 감지부는, 상기 발진부에 접속되어 전류를 센싱하는 전류센싱부(61)와, 센싱된 전류를 증폭하여 제어장치에 인가하는 증폭부(62)로 구성되는 것을 특징으로 하는 초음파 구동기.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항의 초음파 구동기;

상기 초음파 구동기에 제어신호를 인가하는 제어장치(CPU); 및

상기 제어장치로부터의 PWM 제어신호에 의해 출력을 강약 조절하는 DC-DC 컨버터부(20)를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 미용기.

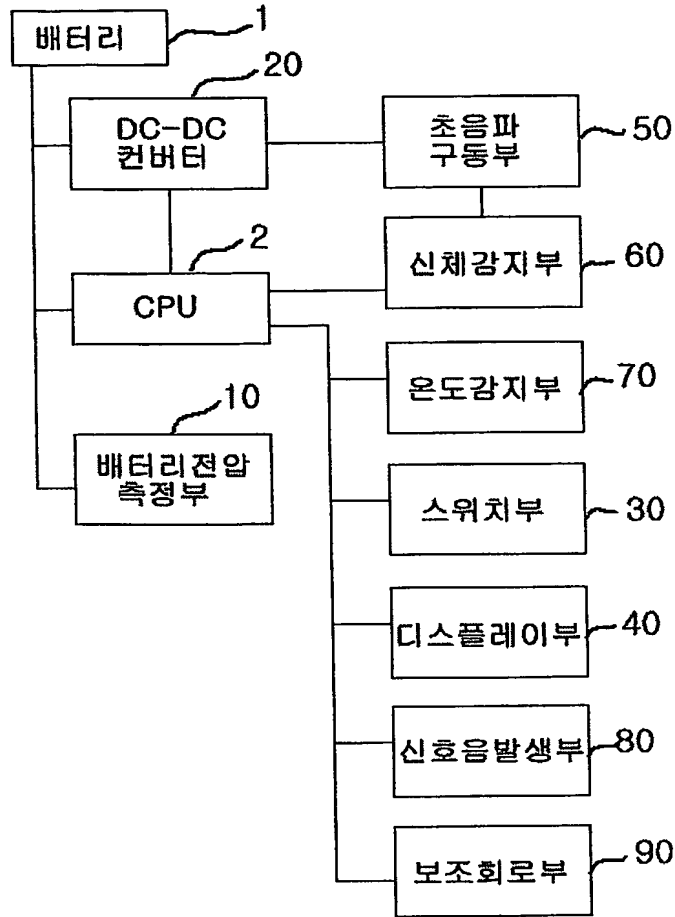
【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

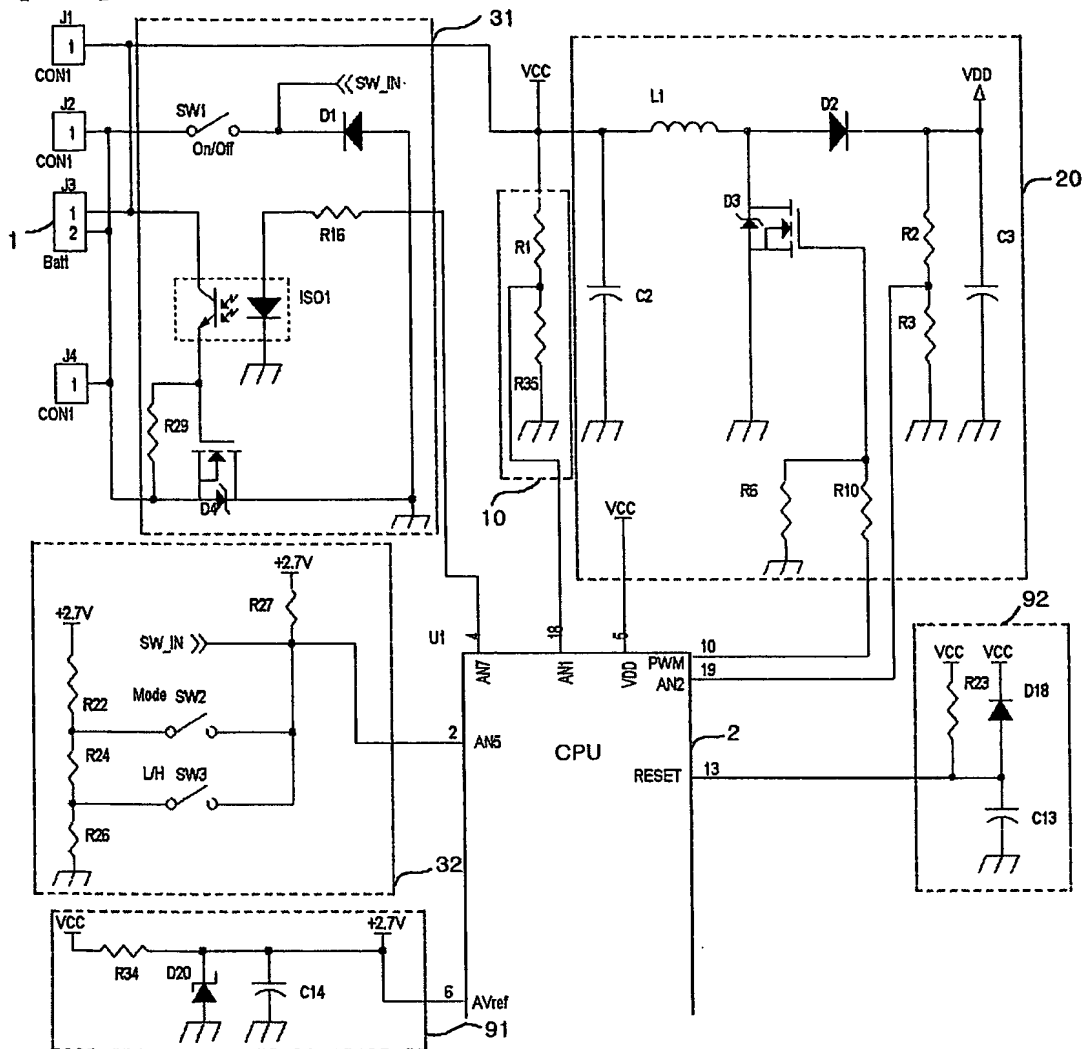
상기 초음파 미용기는, 상기 초음파 진동자가 사용자의 피부에 접촉하였는가 여부를 디스플레이하여 주는 디스플레이부(40)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 미용기.

【도면】

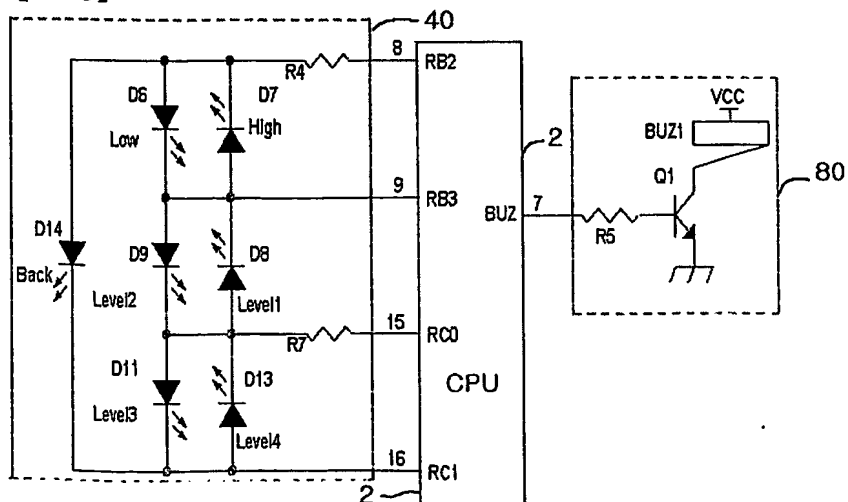
【도 1】



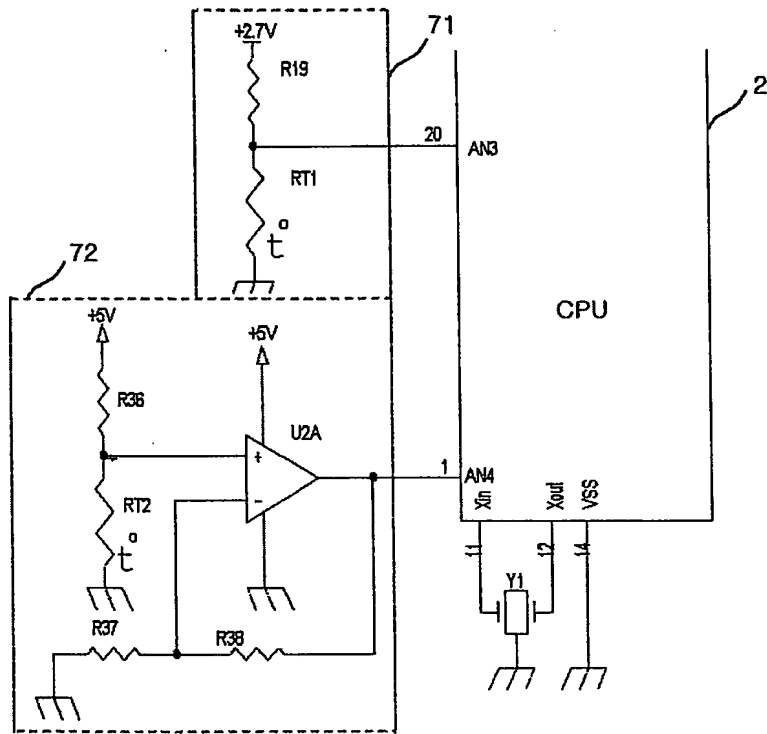
【도 2】



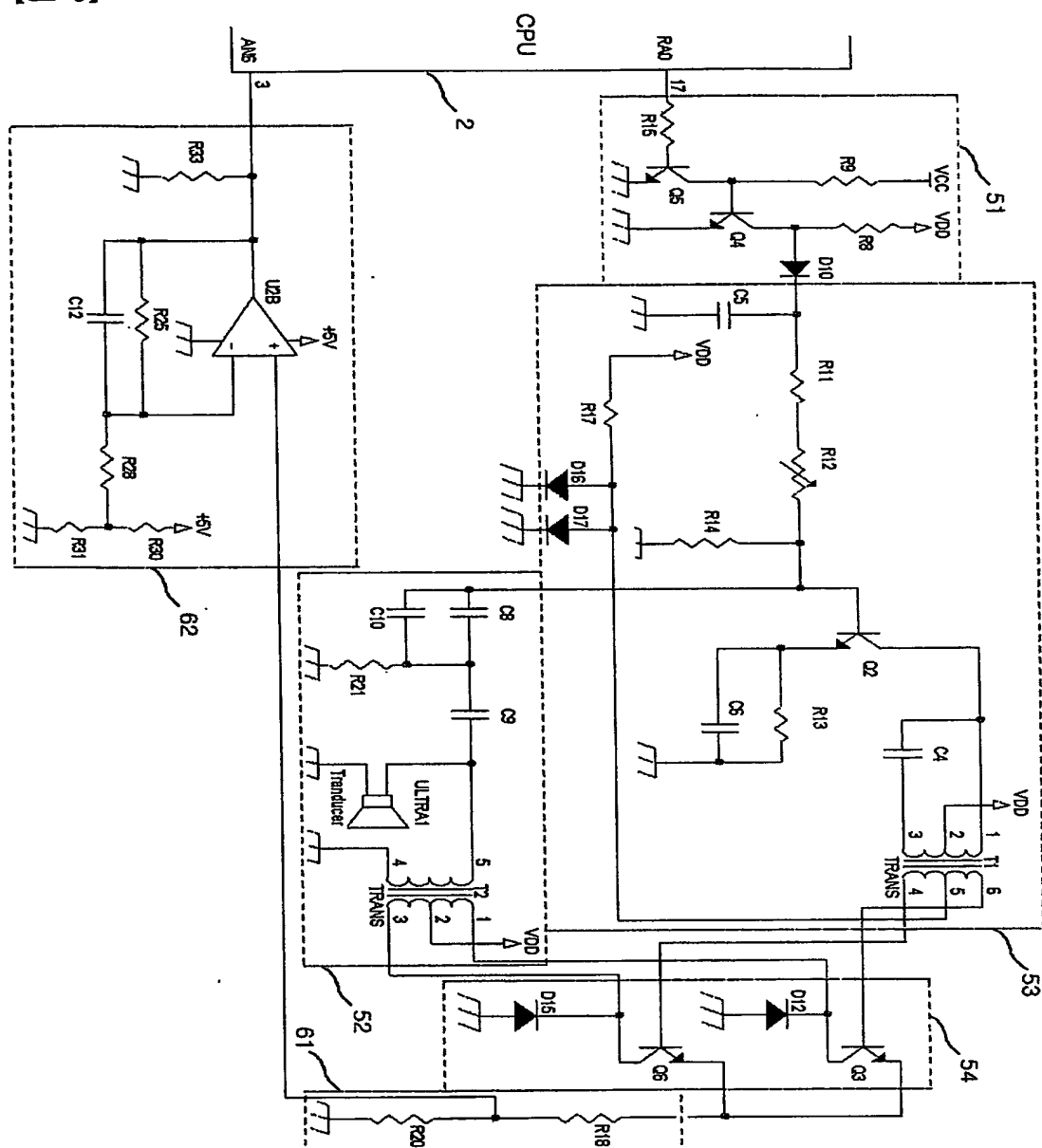
【도 3】



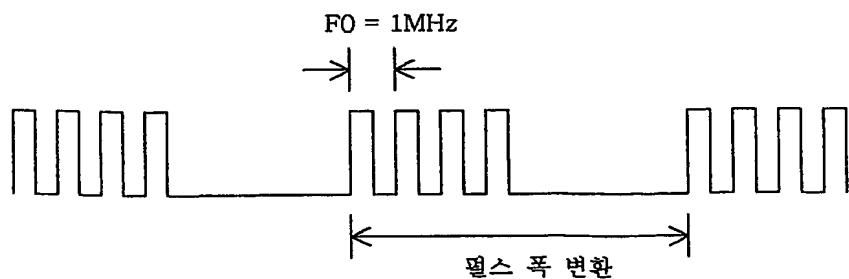
【도 4】



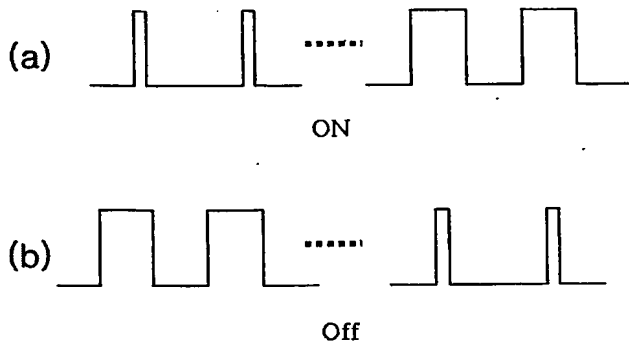
【도 5】



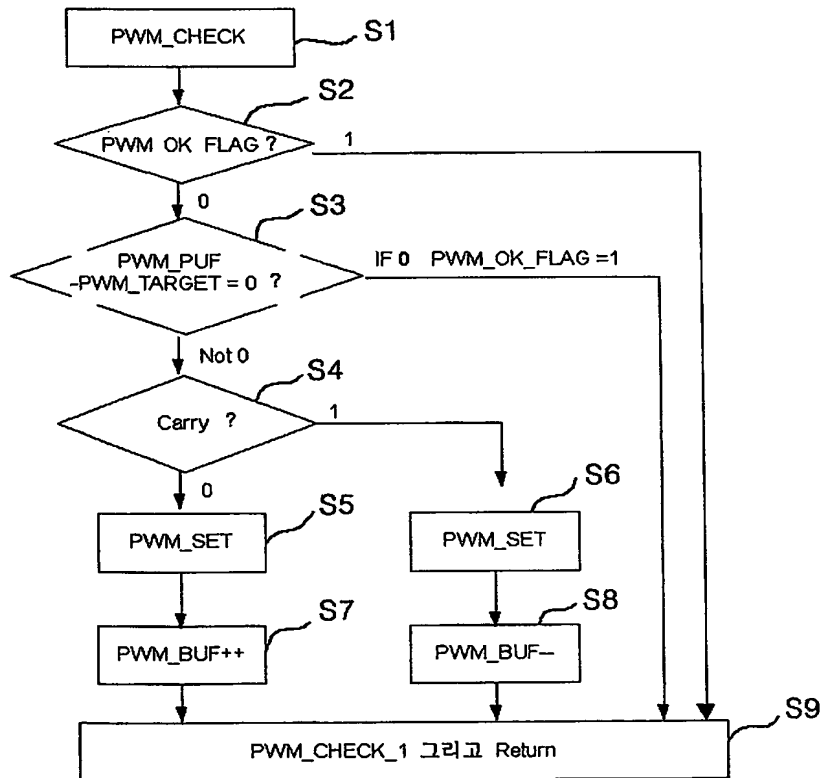
【도 6】



【도 7】



【도 8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.